

**PROCEDEU DE OBTINERE A BIOMASEI
CIANOBACTERIEI *SPIRULINA PLATENSIS*
CU CONȚINUT SPORIT DE GERMANIU ȘI SELENIU**

Svetlana DJUR¹, Valentina BULIMAGA²,
Liliana ZOSIM², Ion TAȘCA¹, Veronica DUMBRĂVEANU¹
¹Institutul de Microbiologie și Biotehnologie

²Universitatea de Stat din Moldova, Institutul de Cercetare și Inovare
CZU: 582.232:577.1 djurlana@hotmail.com

Progresul rapid din ultimii ani în domeniul biotehnologic deschide noi posibilități de producere a suplimentelor alimentare și produselor farmaceutice polifuncționale în baza materiilor prime nonconvenționale, printre care este și biomasa cianobacteriei *Spirulina platensis*. *Spirulina* este cunoscută drept o sursă valoroasă de compuși biologic activi cu roluri funcționale importante. De asemenea, *Spirulina* posedă capacitatea de a acumula din surse anorganice, mineralele și de a le metaboliza, ceea ce permite a amplifica efectele compușilor biologic activi din biomasă prin introducerea în compoziția ei a unor microelemente de importanță biologică, cum sunt de exemplu, seleniul și germaniul [1, 2]. Aceasta oferă un spectru larg de posibile aplicații și utilizări ale produselor și preparatelor pe bază de spirulină pentru organismul uman, atât în scop nutrițional, cât și în calitate de antioxidanți, imunomodulatori, remedii antiaterogene, antivirale, antimicrobiene, antiinflamatoare etc.

A fost elaborat un procedeu nou de obținere a biomasei de spirulină care în calitate de elemente-cheie are la bază 1) Tulpina cianobacteriei *Spirulina platensis* CNMN-CB-11 [3]; 2) Mediul de cultivare modificat Zarrouk care asigură necesitatea culturii în macro- și micronutrienți esențiale; 3) Compusul anorganic GeSe₂ în calitate de sursă de germaniu și seleniu; 4) Modele de dirijare și control a creșterii culturii pentru a asigura realizarea la maximum a capacității de acumulare a germaniului și seleniului în biomasa cianobacteriană. Drept parametri de control au servit: conținutul germaniului în biomasă, determinat spectrofotometric cu utilizarea reagentului fenilfluoron [4] și conținutul de seleniu, determinat conform GOST R 51309-99 [5].

Procedeeul se realizează în următoarea succesiune (Fig.): Se prepară mediul mineral Zarrouk modificat, la care se adaugă suspensia de spirulina în cantitate 0,45 g/L BAU. Cultivarea spirulinei se efectuează în baloane Erlenmeyer cu capacitatea de 1000 mL, conținând 500 mL suspensie. Pe durata cultivării se menține iluminarea de $\sim 37\text{-}55 \mu\text{M}$ fotoni/ m^2/s , temperatura de $30 \pm 2^\circ\text{C}$ și pH-ul de 8-10. În primele 24 de ore de cultivare se adaugă 0,01 g/L de GeSe_2 și cultivarea este continuată până la a 7-a zi. În ziua a 7-a (finalul ciclului de cultivare), biomasa se separă de mediul său de cultivare, se supune demineralizării de surplusul de săruri și cantitățile de compus neorganic absorbit la suprafață prin spălare cu o soluție de acetat de amoniu de 1,5%. După, biomasa se usucă la temperatura de 105°C și se determină cantitatea de germaniu și seleniu.

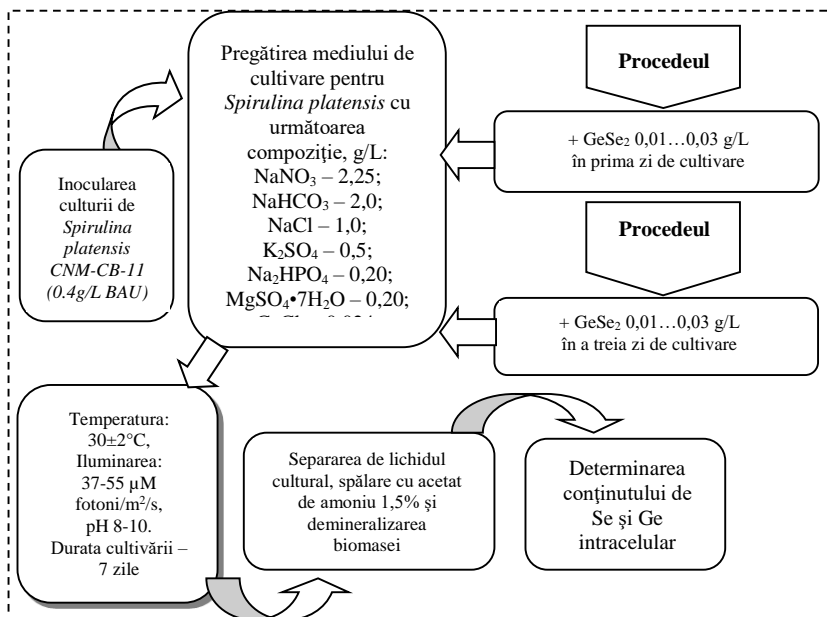


Fig. Schema de realizare a procedeeului de obținere a biomasei cianobacteriei *Spirulina platensis* cu conținut sporit de germaniu și seleniu

Totodată, compusul GeSe₂ poate fi administrat și în variantele de concentrație de 0,015; 0,020; 0,025 și 0,030 g/L și, de asemenea, poate fi suplimentat și în a treia zi de cultivare. Analiza conținutului de germaniu și seleniu acumulat în biomasa de spirulină cultivată în prezența GeSe₂ suplimentat în diverse variante de concentrație și la diferite etape de cultivare demonstrează majorarea conținutului de germaniu acumulat în biomasa de spirulină de 1,1-2,0 ori. La fel, în biomasa de spirulină se acumulează și seleniul, ceea ce permite obținerea unei biomase de spirulină îmbogățită și cu seleniu (Tabel).

Tabel

Conținutul de germaniu și seleniu în biomasa
Spirulina platensis la cultivare în prezența GeSe₂

Compusul	Concentrația, g/L	Cantitatea de Ge și Se în biomasa de spirulină la suplimentarea compusului:			
		în prima zi de cultivare	în a treia zi de cultivare	în prima zi de cultivare	în a treia zi de cultivare
		Germaniu, mg%		Seleniu, mg%	
GeSe ₂	0,010	26,3	18,8	33,4	64,1
	0,015	39,1	22,8	63,3	112,7
	0,020	48,5	36,6	100,7	227,1
	0,025	53,5	65,8	141,3	295,9
	0,030	75,7	76,7	228,3	378,5

Prin urmare, procedeul elaborat în diverse variante și succesiuni de realizare asigură obținerea unui conținut înalt de germaniu și seleniu în biomasa de spirulină – 18,8-76,7 mg% și 33,4-378,5 mg%, respectiv. Biomasa îmbogățită cu aceste microelemente poate fi utilizată pentru obținerea preparatelor germaniu- și seleniucumpleante cu proprietăți antioxidante, imunomodulatoare antiaterogene și anticancerigene.

Referințe:

1. ROMAN, M. at al. Selenium biochemistry and its role for human health. In: *Metallomics*, 2014, no. 6/1, pp. 25-54. ISSN 1756-5901.
2. ZELINSKY, N. Biological activity of organogermanium compounds. (A Review). In: *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 2013, nr. 46/11, pp. 635-638. ISSN 1573-9031.

ȘTIINȚE ALE NATURII ȘI EXACTE

Biologie și pedologie

3. RUDIC, V. Tulpină de algă *Spirulina platensis*(Nordst) Geitl în calitate de sursă de substanțe biologice active. Brevet de invenție MD 4123. 29-02-2012.
4. MARCZENKO, Z., BALCERZAK, M. *Separation, preconcentration and spectrophotometry in inorganic analysis*. E-book type: Imprint: Elsevier, 2000. pp. 204-210. ISBN 978-0080-5410-8-2.
5. GOST R 51309-99 „Drinking water. Determination of elements content by atomic spectrometry methods”.